

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
26 April 2001 (26.04.2001)

PCT

(10) International Publication Number
WO 01/29832 A1

(51) International Patent Classification⁷: **G11B 7/00, 7/007, 20/12**

(74) Agent: RIEM, Charles, H.; Internationaal Octrooibureau B.V., Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).

(21) International Application Number: **PCT/EP00/10095**

(81) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(22) International Filing Date: **12 October 2000 (12.10.2000)**

(25) Filing Language: **English**

(26) Publication Language: **English**

(30) Priority Data:
99203443.9 20 October 1999 (20.10.1999) EP
00200047.9 7 January 2000 (07.01.2000) EP

(84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Applicant: **KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V. [NL/NL]; Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eindhoven (NL).**

Published:

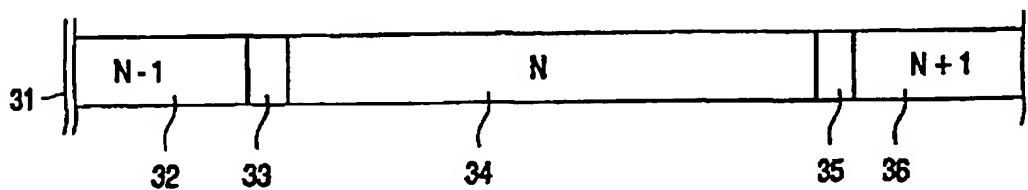
— *With international search report.*

(72) Inventors: **HEEMSKERK, Jacobus, P., J.; Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL). VAN WOUDENBERG, Roel; Prof. Holstlaan 6, NL-5656 AA Eindhoven (NL).**

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: **RECORD CARRIER OF A READ-ONLY TYPE AND READ DEVICE**

WO 01/29832 A1



(57) Abstract: A record carrier of a read-only type has information in a track. The information is subdivided in addressable blocks and a number of blocks constitute an information unit. The information unit is the minimal unit for error correction according to a format for writable record carriers. On the read-only record carrier a linking area is provided between information units. This has the advantage that compatibility with recordable record carriers is improved.

Record carrier of a read-only type and read device.

The invention relates to a record carrier of a read-only type comprising information in a track.

The invention further relates to a method of manufacturing a record carrier of a read-only type in which method an information layer of the record carrier is provided with 5 marks constituting a track representing information.

The invention further relates to a read device for reading the record carrier.

Record carriers of a read-only type are well-known, e.g. the Compact Disc 10 (CD). Such read-only type record carriers are manufactured in a mass production process, e.g. for optical record carriers by stamping replicas from a master disc. Hence the information is applied to the record carrier in one step, and the track has a single, continuing pattern of marks representing said information. The information is logically subdivided in addressable blocks of data words and corresponding control words, e.g. addresses. An 15 addressable block is the amount of data words which is logically handled as one item of data, e.g. 2048 bytes. Hence the addressable blocks constitute logical amounts of user data which can be retrieved individually, e.g. computer data on a CD-ROM. On the other hand recordable-type record carriers are known, e.g. CD-R or CD-RW. Recordable-type record carriers are usually provided with information in a recording device by writing information 20 signals in a preformed track consecutively or random at selected locations. Such recording in different sessions in time may take place in one recording device or in different recorders. The recording in different sessions of information signals adjacently in the track is called linking. A method and apparatus for linking successively recorded information signals on a recordable record carrier is known from US 5,187,699. The minimal amount of information 25 which has to be recorded without interruption by such an information signal is inter alia determined by the error correction system. Such amount is called an information unit and comprises a number of the logically addressable blocks, at least one but usually 8 or 16, and Error Correcting Codes (ECC) covering said blocks. Information units are to be recorded at predefined locations indicated by position information in the pregroove. Hence in between

information units there may be a boundary between signals recorded at different instants, called a link position. In the known linking method, after a first information signal is completely recorded, the recording process is continued for a predetermined period after a last frame of the signal up to the link position. When a next information signal is to be recorded, the recording process is started at the link position by adding dummy information (usually zero data) up to the start of the following predefined location. Hence the area between the information units does not contain valid information, and is called a linking area, which linking area includes said link position. Usually the rules for the storage of information in the track on a record carrier are called a format, e.g. a format for recordable type record carriers. A problem is, that read devices for reading several record carrier types must first distinguish between the read-only type and the recordable type before the read signal can be decoded according to the correct format. Simple read devices which are equipped only to read the format of the record carriers of the read-only type may be disturbed when such a linking area is read, which results in errors in the output signals.

15

It is an object of the invention to provide a record carrier and read device which allow effective linking and obviate the above problems.

For this purpose, the read-only type record carrier as described in the opening paragraph has a track comprising the information subdivided in information units that are constituted by a predetermined number of addressable blocks, which track further comprises linking areas provided between the information units according to a format for recordable type record carriers. Further the device as described in the opening paragraph is provided with signal processing means for retrieving the information and discarding the linking area.

25 The effect of the linking area in the read-only type record carrier is, that read devices need only be equipped for reading one format and can read the recordable discs without any disruption of the read process, because the linking area is part of the format. Further the compatibility between different types of record carriers is improved because the storage capacity of the read-only type record carrier is not larger than the capacity of the recordable type due to the presence of linking areas in both types, and because the relation between 30 logical addresses of blocks and their physical locations can be the same in both types.

The invention is also based on the following recognition. Usually a lot of effort is required to provide linking for recordable type record carriers which are to be compatible to read-only type record carriers. Such a linking system may require a highly

accurate recording device to create only a small linking area which can be dealt with by the error correcting system provided in players for read-only record carriers. By providing the linking area already in the read-only type disc format the read device is less complicated because only one format needs to be decoded. Further the recording device does not require a 5 high accuracy linking circuit, but may create a normal size linking area.

A preferred embodiment of the record carrier is characterized in that the information is encoded by a channel code to an encoded signal comprising frames and in that the linking area comprises two frames. This has the advantage, that the first frame of the linking area may be used in a recording system to facilitate a run-out area for the previous 10 information unit, while the second frame facilitates a run-in area for the next information unit. Hence a minimal loss of capacity is accomplished.

In a further embodiment of the record carrier at least one linking area comprises auxiliary information. This has the advantage, that the auxiliary information is exclusively available for read-only record carriers, for example copy protection keys, and 15 cannot be easily copied to a recordable type record carrier, because on standard recording devices the contents of the linking area cannot be influenced externally.

Further advantageous, preferred embodiments according to the invention are given in the further dependent claims.

20

These and other aspects of the invention will be apparent from and elucidated further with reference to the embodiments described by way of example in the following description and with reference to the accompanying drawings, in which

25 Fig. 1 shows a record carrier,
Fig. 2 shows a reading device,
Fig. 3 shows a number of linked information units, and
Fig. 4 shows a linking area.

Corresponding elements in different Figs. have identical reference numerals.

30

Fig. 1a shows a disc-shaped record carrier 11 having a track 19 and a central hole 10. The track 19 is arranged in accordance with a spiral pattern of turns constituting substantially parallel tracks on an information layer. The record carrier is optically readable, called an optical disc, and is of read only type. The information is represented on the

information layer by optically detectable marks along the track, e.g. indentations manufactured by pressing. The track comprises position information, e.g. addresses, for indication of the location of data blocks. A number of blocks constitute an information unit, which unit is provided with error correcting codes and is the minimally required amount of data for an error correcting process in a read device.

Fig. 1b is a cross-section taken along the line b-b of the record carrier 11, in which a transparent substrate 15 is provided with a reflecting layer 16 and a protective layer 17. The track 14 may be implemented as an indentation or an elevation, and marks are provided along the longitudinal direction of the track representing the information.

The record carrier 11 carries information represented by marks, which result in a modulated signal when optically detected. The modulated signal is subdivided in frames. A frame is a predefined amount of data preceded by a synchronizing signal. Usually such frames also comprise error correction codes, e.g. parity words, which however are related to a number of data blocks, i.e. a large number of frames. An example of such a recording system is known from the DVD system, in which the frames carry 172 data words and 10 parity words, which example is used in the description below. The data is organized in blocks of 2 KB and in information units comprising 16 blocks, hence the size of such a unit is 32KB user data. The unit comprises a number of frames which contain Error Correction Codes (ECC) for correcting errors in the user information in the unit, and it contains 2 layers of error correction. The first layer of error correction (called C1) corrects small errors like random errors, and the second layer (called C2) corrects the large error such as burst errors. A recording device should be able to write and/or rewrite such a block independently. Therefore a block is preceded by a run-in area not containing user data, but a dedicated pattern for settling the read-out electronics (e.g. gain, frequency and phase of the PLL). Further the block usually is also provided with a run-out area to prevent an abrupt ending of the read signal, which might disturb the read electronics. So for recordable record carriers a linking area is available between the units. The size of the linking area may be equal to a data block or even an information unit. According to the invention the linking area is introduced in the read-only record carrier having the same or similar contents as the writable record carrier. Advantageously the read device does not have to detect which type of record carrier is to be read, as the format of data storage is equal. In an embodiment the linking area consists of 2 frames. There will always be some errors on a link position but errors when stopping the recording of a unit can be positioned in the first frame, while errors due to starting a recording can be positioned in the second frame. In a further embodiment the linking area is

subdivided in a run-out field following the previous data block, a gap and a run-in field preceding the next data block.

Fig. 2 shows a playback device for reading a record carrier 11, which record carrier is identical to the record carrier shown in Fig. 1. The device is provided with a drive unit 21 for rotating the record carrier 1, and a read head 22 for scanning the track 19 on the record carrier. The apparatus is provided with a positioning unit 25 for coarsely positioning the read head 22 on the track in the radial direction (perpendicular to the length direction of the track). The read head comprises an optical system of a known type for generating a radiation beam 24 guided through optical elements and focused to a radiation spot 23 on a track of the information layer of the record carrier. The radiation beam 24 is generated by a radiation source, e.g. a laser diode. The read head further comprises a focusing actuator for moving the focus of the radiation beam 24 along the optical axis of said beam and a tracking actuator for fine positioning of the spot 23 in a radial direction on the center of the track. The tracking actuator may comprise for example coils for radially moving an optical element or a piezo element for changing the angle of a reflecting element with respect to the optical axis of the beam 24. The radiation reflected by the information layer is detected by a detector of a usual type, e.g. a four-quadrant diode, in the read head 22 for generating a read signal and further detector signals including a tracking error and a focusing error signal, which are applied to said tracking and focusing actuators. The read signal is processed by a read means 27 to retrieve the data, which read means are of a usual type for example comprising a channel decoder. The retrieved data is passed to a data selector 28. The data selector selects the information units and skips the read signal from the linking areas in between the information units. The selected data is passed on to the error correction unit 29 which perform the error correction to generate an output signal 30. In a different embodiment there is no separate data selector, but the error correction unit is provided with a frame detector which detects the frames on the read signal, and discards the linking frames and combines the frames constituting an information unit. The device is further provided with a control unit 20 for receiving commands from a user or from a host computer for controlling the apparatus via control lines 26, e.g. a system bus, connected to the drive unit 21, the positioning unit 25, the read means 27 and the data selector 28, and possibly also the error correction unit 29. To this end, the control unit 20 comprises control circuitry, for example a microprocessor, a program memory and control gates, for performing the usual control procedures. The control unit 20 may also be implemented as a state machine in logic circuits.

Fig. 3 shows a number of linked information units. A part of a logical sequence 31 of information units is indicated. A first information unit 32 is named N-1, and followed by a linking area 33. Thereafter a next information unit 34 is named N, followed by a further linking area 35 and a third information unit 36 named N+1. Each pair of information units is separated by a linking area, and therefore in a recordable system a compatible record carrier can be recorded without difficulties. It must be noted that the sequence as shown in Fig. 3 is present on a read-only record carrier which does not require any linking areas. However, as the playback device is arranged to cope with the linking areas, any recorded record carrier can easily be read on the same device. In an embodiment the linking area has a length of two frames as described above with reference to Fig. 1.

Fig. 4 shows a linking area. A detail of the logical sequence 31 of information units is indicated. The preceding information unit 32 is named N-1, and followed by the linking area 33 and the next information unit 34 named N. The linking area 33 is subdivided in a run-out field 41 adjacent to the preceding unit 32, a gap 42, and a run-in field 43 immediately before the data area of the next unit N. The run-in field and the run-out field may be filled with a predetermined pattern of marks, usually short marks for synchronizing a read clock when reading. The gap 42 does not have a specific prescribed data content in the recordable type record carrier, because it remains unrecorded. When recording several information units consecutively the gap may also be recorded. In the read-only disc the gap may be an unrecorded area or may have some random data pattern. For recording the gap has the advantage, that the run-out field and the run-in field do not overlap and therefore are reliable and without unexpected errors. In a further embodiment the linking area in the read-only record carrier may be used to accommodate auxiliary data, e.g. access control data, a decryption key or a unique disc identification number. In particular the gap may advantageously be used to store copy control information, because on a recorder the content of the linking area cannot be influenced externally by the user and in particular the gap cannot be filled at all.

Although the invention has been explained by embodiments using the CD and DVD-optical recording format, it may be applied for any format for storage of units of information. For example the record carrier may also be a magnetic type disc or a tape. It is noted, that the invention may be implemented by means of both hardware and software, and that in this document the word 'comprising' does not exclude the presence of other elements or steps than those listed and the word 'a' or 'an' preceding an element does not exclude the presence of a plurality of such elements, that any reference signs do not limit the scope of the

claims, that 'means' may be represented by a single item or a plurality and that several 'means' may be represented by the same item of hardware. Further, the scope of the invention is not limited to the embodiments, and the invention lies in each and every novel feature or combination of features described above.

CLAIMS:

1. Record carrier of a read-only type comprising information in a track, the information being subdivided in information units (32,34,36) that are constituted by a predetermined number of addressable blocks, which track further comprises linking areas (33,35) provided between the information units according to a format for recordable type record carriers.
5
2. Record carrier as claimed in claim 1, wherein the information is encoded to an encoded signal comprising frames and in that the linking area (33,35) comprises two frames.
- 10 3. Record carrier as claimed in claim 1, wherein the linking areas (33,35) comprise a run-out field (41), a gap (42) and a run-in field (43).
4. Record carrier as claimed in claim 1, wherein at least one linking area (33) comprises auxiliary information.
- 15 5. Method of manufacturing a record carrier of a read-only type in which method an information layer of the record carrier is provided with marks constituting a track representing information, wherein the information is subdivided in information units (32,34,36) that are constituted by a predetermined number of addressable blocks, and 20 wherein the track is provided with linking areas (33,35) between the information units according to a format for recordable type record carriers.
6. Read device for reading a record carrier of a read-only type comprising information in a track, the information being subdivided in information units (32,34,36) that 25 are constituted by a predetermined number of addressable blocks, which track further comprises linking areas (33,35) provided between the information units according to a format for recordable type record carriers, which device is provided with signal processing means (28) for retrieving the information and discarding the linking areas.

7. Read device as claimed in claim 6, wherein the signal processing means (28) comprise means for deriving auxiliary information from at least one linking area (33).

1/2

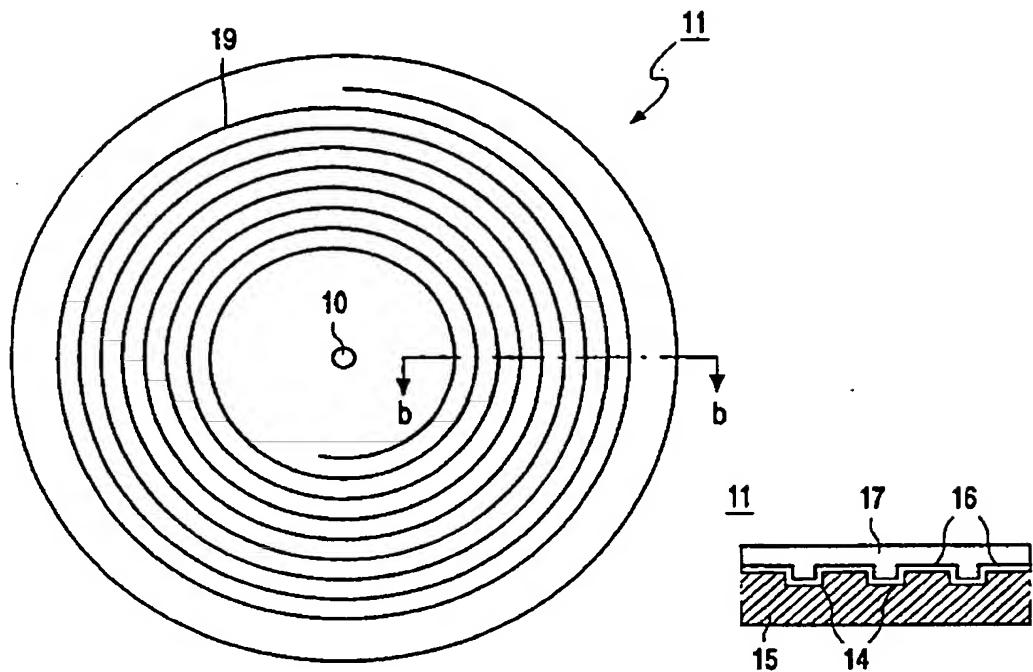


FIG. 1a

FIG. 1b

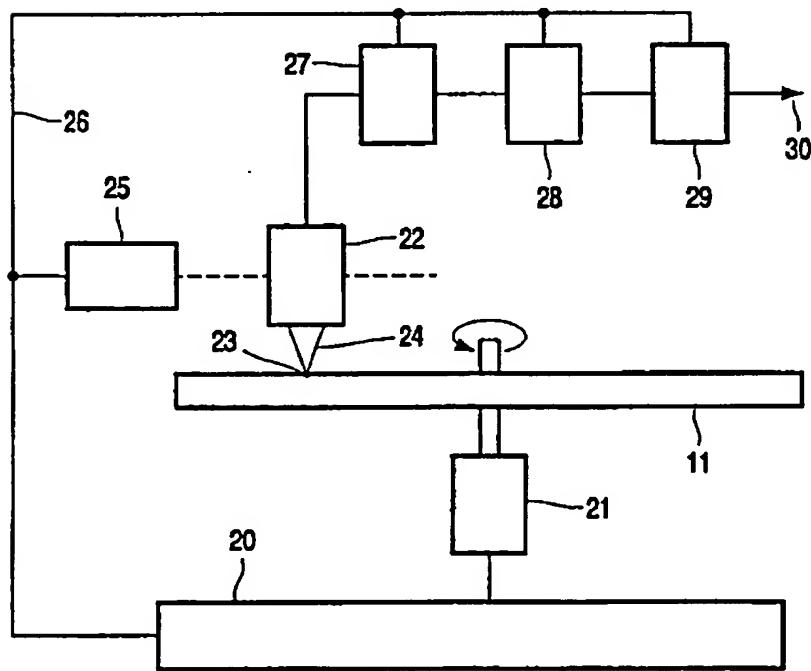


FIG. 2

2/2

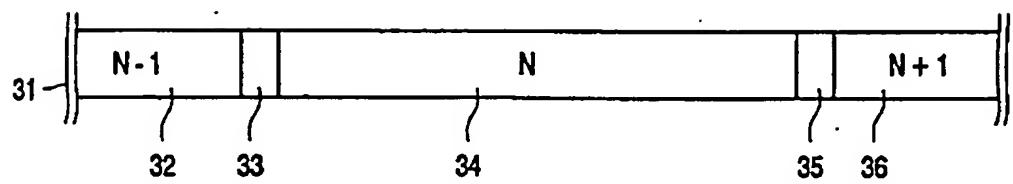


FIG. 3

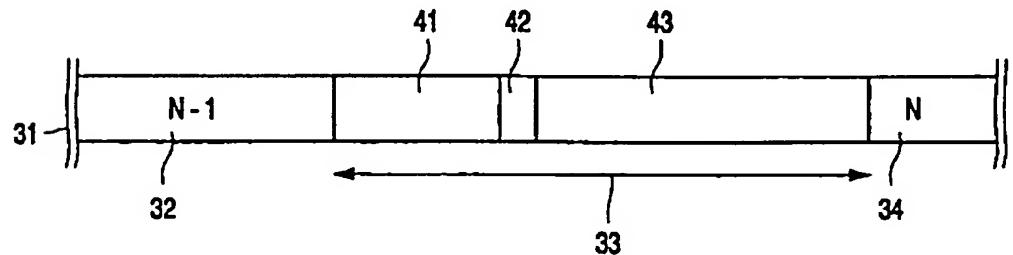


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/10095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G11B7/00 G11B7/007 G11B20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | EP 0 730 274 A (INCAT SYSTEMS SOFTWARE USA INC) 4 September 1996 (1996-09-04) claims 1-4,17; figure 4A column 22, line 6-10 --- | 1,2,4-7 |
| X | EP 0 724 263 A (SONY CORP) 31 July 1996 (1996-07-31) claims 1,8,13; figures 1,2 --- | 1,5,6 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 09, 30 September 1997 (1997-09-30) & JP 09 115250 A (SONY CORP), 2 May 1997 (1997-05-02) abstract --- -/- | 1,5,6 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

2 February 2001

Date of mailing of the International search report

09/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bernas, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/10095

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31 October 1997 (1997-10-31) & JP 09 171481 A (SONY CORP), 30 June 1997 (1997-06-30) abstract ---- | 1 |
| X,P | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29 February 2000 (2000-02-29) & JP 11 328864 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD), 30 November 1999 (1999-11-30) abstract ---- | 1,5,6 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/10095

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---|------------------|
| EP 0730274 | A 04-09-1996 | AU 707161 | B | 01-07-1999 |
| | | AU 4577396 | A | 05-09-1996 |
| | | CA 2169131 | A | 29-08-1996 |
| | | JP 8273334 | A | 18-10-1996 |
| | | US 6091686 | A | 18-07-2000 |
| EP 0724263 | A 31-07-1996 | JP 8203210 | A | 09-08-1996 |
| | | AU 4214696 | A | 08-08-1996 |
| | | CN 1137675 | A | 11-12-1996 |
| | | SG 33669 | A | 18-10-1996 |
| | | US 5778257 | A | 07-07-1998 |
| JP 09115250 | A 02-05-1997 | NONE | | |
| JP 09171481 | A 30-06-1997 | NONE | | |
| JP 11328864 | A 30-11-1999 | NONE | | |

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2003-512693

(P2003-512693A)

(43)公表日 平成15年4月2日 (2003.4.2)

(51)Int.Cl.
G 11 B 7/005

識別記号

P I
G 11 B 7/005

テ-マコ-ト (参考)
Z 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21)出願番号 特願2001-532541(P2001-532541)
(86) (22)出願日 平成12年10月12日 (2000.10.12)
(85)翻訳文提出日 平成13年6月18日 (2001.6.18)
(86)国際出願番号 PCT/EP00/10095
(87)国際公開番号 WO01/029832
(87)国際公開日 平成13年4月26日 (2001.4.26)
(31)優先権主張番号 99203443.9
(32)優先日 平成11年10月20日 (1999.10.20)
(33)優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
(31)優先権主張番号 00200047.9
(32)優先日 平成12年1月7日 (2000.1.7)
(33)優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

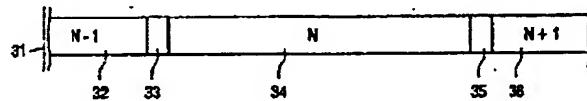
(71)出願人 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
Koninklijke Philips
Electronics N.V.
オランダ国 5621 ベーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
Groenewoudseweg 1,
5621 BA Eindhoven, The Netherlands
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 読出し専用型の記録媒体と読み出し装置

(57)【要約】

読み出し専用型の記録媒体は、情報をトラックに有する。情報は、アドレス指定可能なブロックに細分され、幾つかのブロックが情報ユニットを構成する。情報ユニットは、書き込み可能な記録媒体に対するフォーマットに従う限り訂正に対する最小限のユニットである。読み出し専用の記録媒体では、情報ユニット間にリンク領域が設けられる。これは、記録可能な記録媒体との互換性を改善するといった利点を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ト ラ ッ ク に 情 報 を 有 す る 読 出 し 専 用 型 の 記 録 担 体 で あ つ て 、
上記 情 報 は 、 所 定 の 数 のア ド レ ス 指 定 可 能 な ブ ロ ッ ク に よ つ て 構 成 さ れ る 情 報
ユ ニ ッ ツ に 細 分 さ れ 、

上記 ト ラ ッ ク は 、 記 録 可 能 型 の 記 録 担 体 に 対 す る フ ォ ー マ ッ ツ に 従 つ て 上記 情
報 ユ ニ ッ ツ の 間 に 設 け ら れ る リ ン キ ン グ 領 域 を 更 に 有 す る 記 録 担 体 。

【請求項2】 上記 情 報 は 、 フ レ ーム を 有 す る エ ン コ ー ド さ れ た 信 号 に エ ン
コ ー ド さ れ 、

上記 リ ン キ ン グ 領 域 は 2 つ の フ レ ーム を 有 す る 請 求 項 1 記 載 の 記 録 担 体 。

【請求項3】 上記 リ ン キ ン グ 領 域 は 、 ラ ン ア 乌 フ ィ ール ド 、 ギ ャ ッ プ 、
及 び 、 ラ ン イ ン フ ィ ール ド を 有 す る 請 求 項 1 記 載 の 記 録 担 体 。

【請求項4】 少 な く と も 一 つ の 上記 リ ン キ ン グ 領 域 は 極 助 の 情 報 を 有 す る
請 求 項 1 記 載 の 記 録 担 体 。

【請求項5】 情 報 を 表 示 す る ト ラ ッ ク を 構 成 す る マ ッ ク が 情 報 層 に 設 け ら
れ る 、 読 出 し 専 用 の 型 の 記 録 担 体 を 製 造 す る 方 法 で あ つ て 、

上記 情 報 は 、 所 定 の 数 のア ド レ ス 指 定 可 能 な ブ ロ ッ ク に よ つ て 構 成 さ れ る 情 報
ユ ニ ッ ツ に 細 分 さ れ 、

上記 ト ラ ッ ク は 、 更 に 、 記 録 可 能 な 型 の 記 録 担 体 に 対 す る フ ォ ー マ ッ ツ に 従 つ
て 上記 情 報 ユ ニ ッ ツ の 間 に 設 け ら れ る リ ン キ ン グ 領 域 を 更 に 有 す る 方 法 。

【請求項6】 ト ラ ッ ク 中 に 情 報 を 有 す る 読 出 し 専 用 型 の 記 録 担 体 を 読み 出
す 読 出 し 装 置 で あ つ て 、

上記 情 報 は 、 所 定 の 数 のア ド レ ス 指 定 可 能 な ブ ロ ッ ク に よ つ て 構 成 さ れ る 情 報
ユ ニ ッ ツ に 細 分 さ れ 、

上記 ト ラ ッ ク は 、 記 録 可 能 な 型 の 記 録 担 体 に 対 す る フ ォ ー マ ッ ツ に 従 つ て 上記 情
報 ユ ニ ッ ツ の 間 に 設 け ら れ る リ ン キ ン グ 領 域 を 更 に 有 し 、

上記 情 報 を 引 き 出 し 、 上記 リ ン キ ン グ 領 域 を 通 じ て 信 号 处 理 手 段 を 具 備 す る 読
出 し 装 置 。

【請求項7】 上記 信 号 处 理 手 段 は 、 少 な く と も 一 つ の 上記 リ ン キ ン グ 領 域
か ら 極 助 の 情 報 を 導 き 出 す 手 段 を 有 す る 請 求 項 6 記 載 の 読 出 し 装 置 。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、トラック中に情報を有する読み出し専用型の記録媒体に関する。

【0002】

本発明は、更に、情報を表示するトラックを構成するマークが記録媒体の情報層に設けられる、読み出し専用型の記録媒体を製造する方法に関する。

【0003】

本発明は、更に、記録媒体を読み出す読み出し装置に関する。

【0004】

コンパクト・ディスク (CD) のような読み出し専用型の記録媒体が周知である。このような読み出し専用型の記録媒体は、マスターディスクから複製をスタンピングすることによって例えば、光学式記録媒体に対して大量生産プロセスで製造される。従って、情報は記録媒体に1つの段階で与えられ、トラックは上記情報を表示する単一の連続的なパターンを有する。情報は、データワード及び対応する制御ワード、例えば、アドレスのアドレス指定可能なブロックに論理的に細分される。アドレス指定可能なブロックは、1つのアイテムのデータとして論理的に取り扱われるデータワードの量、例えば、2048バイトである。それにより、アドレス指定可能なブロックは、CD-ROM上のコンピュータデータのような個別に引き出され得るユーザデータの論理的な量から成る。

【0005】

CD-R又はCD-RWのような記録可能型の記録媒体も公知である。記録可能型の記録媒体は、予め形成されたトラック中に情報信号を連続的に又は選択された場所にランダムに書き込むことで記録装置中に情報を有して通常設けられる。時間における異なるセッションへのこのようなレコーディングは、1つの記録装置又は異なるレコーダにおいて行われてもよい。トラック中の隣接する情報信号の異なるセッションへのレコーディングは、リンクと呼ばれる。記録可能な記録媒体上に連続的に記録される情報信号をリンクする方法及び装置は、米国特許第5,187,699号から公知である。このような情報信号によって中断されることなく記録されるべき最小限の情報量は、とりわけ誤り訂正システ

ムによって決定される。このような量は、情報ユニットと呼ばれ、少なくとも1つであるが通常8又は16である幾つかの論理的にアドレス指定可能なブロックと、上記ブロックを覆う誤り訂正コード（ECC）とを有する。情報ユニットは、プリグルーブ（pregroove）中の位置の情報によって示される所定の場所に記録されるべきである。従って、情報ユニット間では、異なる瞬間に記録される信号間にリンク位置と呼ばれる境界線が存在してもよい。

【0006】

既知のリンク方法では、第1の情報信号が完全に記録された後、記録処理が信号の最後のフレームの後に所定の期間にわたってリンク位置まで続けられる。次の情報信号が記録されるべきとき、記録処理は、見かけ情報（通常ゼロデータ）を後の所定の場所の始めまで加えることでリンク位置において始められる。従って、情報ユニット間の領域は、有効な情報を含まずリンク領域と呼ばれ、このリンク領域は上記リンク位置を含む。一般に、記録媒体上のトラックへの情報の記憶に対する規則は、フォーマット、例えば、記録可能型の記録媒体に対するフォーマットと呼ばれる。問題は、正しいフォーマットに従って読み出し信号がデコードされ得る前に、幾つかの記録媒体型を読み出す読み出し装置が読み出し専用型又は記録可能型かを最初に区別しなくてはならない点である。読み出し専用型の記録媒体のフォーマットを読み出すためだけに備え付けられる簡単な読み出し装置は、このようなリンク領域が読み出されるとき妨害されてもよく、結果として出力信号に誤りをもたらす。

【0007】

本発明は、有効なリンクを可能にし上記問題を未然に防ぐ記録媒体及び読み出し装置を提供することを目的とする。

【0008】

この目的のために、冒頭段落で説明した読み出し専用型の記録媒体は、所定の数のアドレス指定可能なブロックによって構成される情報ユニットに細分される情報を含み、記録可能型の記録媒体用のフォーマットに従って情報ユニット間に設けられるリンク領域を更に含むトラックを有する。更に、冒頭段落で説明した装置は、情報を引き出し、リンク領域を棄てる信号処理手段を備える。

読み出し専用型の記録媒体中のリンク領域の効果は、読み出し装置が1つのフォーマットを読み出すためだけに具備される必要があり、リンク領域がフォーマットの一部であるため読み出し処理を中断すること無く記録可能なディスクを読み出しし得ることである。更に、異なる型の記録媒体間の互換性は、リンク領域が夫々の型に存在するために読み出し専用型の記録媒体の記憶容量が記録可能型の容量よりも大きくななく、更に、ブロックの論理アドレス及び夫々の物理的な場所の関係が夫々の型において同じになり得るため改善される。

【0009】

本発明は、次の認識に基づく。通常、読み出し専用型の記録媒体と互換性があるべき記録可能型の記録媒体に対してリンクを提供するためには相当な努力が要求される。このようなリンクシステムは、読み出し専用の記録媒体用のプレーヤー中に設けられる誤り訂正システムによって取り扱われ得る小さいリンク領域だけを形成するために非常に正確な記録装置を要求してもよい。既に読み出し専用型のディスクフォーマットにあるリンク領域を設けることによって、一つのフォーマットだけがデコードされる必要があるため、読み出し装置はより複雑でなくなる。更に、記録装置は、非常に正確なリンク回路を要求しないが、普通の大きさのリンク領域を形成してもよい。

【0010】

記録媒体の好ましい実施例は、情報がフレームを有するエンコードされた信号にチャンネルコードによってエンコードされ、リンク領域が2つのフレームを有することを特徴とする。これは、リンク領域の第1のフレームが前の情報ユニットに対するランアウト領域を容易にするために記録システムにおいて使用されてもよい一方で、第2のフレームは次の情報ユニットに対するランイン領域を容易にするといった利点を有する。それにより、容量の最小限のロスが実現される。

【0011】

記録媒体の更なる実施例では、少なくとも一つのリンク領域は補助の情報を有する。これは、コピー保護キーのような補助の情報が読み出し専用の記録媒体に対してだけ利用でき、標準的な記録装置ではリンク領域のコンテンツが外

部的に影響され得ないため、記録可能型の記録担体に容易にコピーされ得ないと
いった利点を有する。

【0012】

本発明による更なる利点及び好ましい実施例は従属項に記載する。

【0013】

本発明の上記及び他の面は、以下の説明において例によって説明し、添付の図
面を参照する実施例を参照して明らかになり更に明確にされる。

【0014】

異なる図面において対応する素子は同一の参照番号を有する。

【0015】

図1aは、トラック19と中央穴10とを有するディスク形状の記録担体11
を示す図である。トラック19は、情報層上に略平行なトラックを構成するター
ンの螺旋模様に従って配置される。記録担体は、光学的に読み出し可能であり光学
ディスクと呼ばれ、読み出し専用型である。情報は、トラックの方向にある光学的
に検出可能なマーク、例えば、プレスによって製造されるへこみによって情報層
上に表示される。トラックは、データブロックの場所を示すために位置の情報、
例えば、アドレスを有する。幾つかのブロックが情報ユニットを構成し、これら
ユニットには誤り訂正コードが設けられ、読み取り装置における誤り訂正処理に対
して要求される最小限の量のデータである。

【0016】

図1bは、記録担体11の線b-bについてとられた断面図であり、透明な基
板15に反射層16及び保護層17が設けられる。トラック14は、へこみ又は
高さとして備えられてもよく、マークは情報を表示するトラックの長手軸方向に
設けられる。

【0017】

記録担体11は、マークによって表示される情報を有し、結果として光学的に
検出されると変調された信号をもたらす。変調された信号はフレームに細分され
る。フレームは、同期信号によって先行される所定量のデータである。通常この
ようなフレームは、パリティワードのような誤り訂正コードを有するが、これら

は幾つかのデータブロック、即ち、多数のフレームに関連する。このようなレコーディングシステムの例は、DVDシステムから公知であり、このシステムではフレームは172のデータワード及び10のバリティワードを有し、この例を以下の説明に使用する。

【0018】

データは、2KBのブロック、及び、16ブロックを有する情報ユニットに整えられ、従って、このようなユニットの大きさは32KBユーザデータである。ユニットは、ユニット中のユーザ情報中の誤りを訂正する誤り訂正コード(ECC)を含む幾つかのフレームを有し、誤り訂正を2層有する。誤り訂正の第1の層(C1と呼ばれる)は、ランダムな誤りのような小さい誤りを訂正し、第2の層(C2と呼ばれる)はバースト誤りのような大きい誤りを訂正する。記録装置は、このようなブロックを個別に書き込み及び/又は再書き込みすることができるべきである。従って、ブロックは、ユーザデータを含まないが読み出し電子装置(例えば、PLLの利得、周波数及び位相)を治める専用のパターンであるランイン領域に先行される。更に、ブロックには、リード電子装置を妨害し得る読み出し信号の急な終わりを防止するためにランアウト領域が通常設けられる。従って、記録可能な記録媒体には、ユニット間でリンク領域が利用可能である。リンク領域の大きさは、データブロック又は情報ユニットに等しくてもよい。本発明によると、リンク領域は、書き込み可能な記録媒体と同じ又は同様のコンテンツを有する読み出し専用の記録媒体に導入される。有利には、データ記憶装置のフォーマットが等しいため、読み出し装置は、どの型の記録媒体が読み出されるべきかを検出しなくてもよい。実施例では、リンク領域は2つのフレームからなる。常に幾らかの誤りがリンク位置において存在するが、ユニットのレコーディングを停止したときの誤りが第1のフレーム中に位置決めされ得る一方でレコーディングを開始することによって生じる誤りは第2のフレーム中に位置決めされ得る。更なる実施例では、リンク領域は、前のデータブロックに続くランアウトフィールド、ギャップ、及び、次のデータブロックを先行するランインフィールドに細分される。

【0019】

図2は、図1に示す記録担体と同一の記録担体11を読み出す再生装置を示す図である。再生装置には、記録担体11を回転する駆動ユニット21と、記録担体上のトラック19を走査する読み出しヘッド22とが設けられる。装置にはトラック上に読み出しヘッド22を半径方向（トラックの長さ方向に対して垂直方向）に離に位置決めする位置決めユニット25が設けられる。読み出しヘッドは、光学素子を通じて案内され記録担体の情報層のトラック上の放射スポット23上に合焦される放射線ビーム24を生成する既知の型の光学系を有する。放射線ビーム24は、放射線源、例えば、レーザダイオードによって生成される。読み出しヘッドは、放射線ビーム24の焦点を上記ビームの光学軸の方向に移動させるフォーカシングアクチュエータ、及び、トラックの中央上で半径方向にスポット23を細かく位置決めするトラッキングアクチュエータを更に有する。トラッキングアクチュエータは、ビーム24の光学軸に対して反射素子の角を変化させるために光学素子又はピエゾ素子を半径方向に移動させる例えば、コイルを有してもよい。

【0020】

情報層によって反射される放射線は、読み出し信号と上記トラッキング及びフォーカシングアクチュエータに供給されるトラッキングエラー及び合焦エラー信号を含む更なる検出信号とを生成するために読み出しヘッド22中の通常の型、例えば、4コードラントダイオードの検出器によって検出される。読み出し信号は、データを引き出すために読み出し手段27によって処理され、この読み出し手段は、例えば、チャンネルデコーダを有する通常の型の読み出し手段である。引き出されたデータは、データセレクタ28に供給される。データセレクタは、情報ユニットを選択し、情報ユニット間にあるリンク領域からの読み出し信号をスキップする。選択されたデータは、出力信号30を生成するために誤り訂正を実施する誤り訂正ユニット29に供給される。

【0021】

異なる実施例では、別個のデータセレクタを有しないが、誤り訂正ユニットは、読み出し信号上のフレームを検出するフレーム検出器を備え、リンクフレームを棄て、情報ユニットを構成するフレームを組合す。再生装置には、駆動ユニット21、位置決めユニット25、読み出し手段27、データセレクタ28、及

び、可能であれば誤り訂正ユニット29に接続される制御線26、例えば、システムバスを介して機器を制御するために、ユーザ又はホストコンピュータからコマンドを受信する制御ユニット20を更に具備する。このために制御ユニット20は、通常の制御手順を実施するために、マイクロプロセッサのような制御回路、プログラムメモリ、制御ゲートを有する。制御ユニット20は、論理回路においてステートマシンとして実行されてもよい。

【0022】

図3は、幾つかのリンク付けされた情報ユニットを示す図である。情報ユニットの論理シーケンス31の一部が示される。第1の情報ユニット32は、N-1と名付けられ、後にリンク領域33が続く。その後、Nと名付けられた次の情報ユニット34、更なるリンク領域35及びN+1と名付けられる第3の情報ユニット36が続く。情報ユニットの各対は、リンク領域によって分離され、従って、記録可能なシステムでは、互換性のある記録担体が困難を有すること無く記録され得る。図3に示すシーケンスがどのリンク領域も必要としない読み出し専用の記録担体上に存在することに注意する。しかしながら、再生装置がリンク領域に対処するように配置されると、全ての記録された記録担体は同じ装置で容易に読み出され得る。実施例では、リンク領域は、図1を参照して記載したとおり、2つのフレームの長さを有する。

【0023】

図4は、リンク領域を示す図である。情報ユニットの論理的シーケンス31の詳細を示す。先行する情報ユニット32はN-1と名付けられ、リンク領域33及びNと名付けられる次の情報ユニット34によって後続される。リンク領域33は、先行するユニット32に隣接するランアウトフィールド41、ギャップ42、及び、次のユニットNのデータ領域の直前にあるランインフィールド43に細分される。ランイン及びランアウトフィールドは、読み出すときに読み出しロックと同期する通常短いマークである所定のパターンのマークで満たされてもよい。ギャップ42は、記録されないままであるため、記録可能型の記録担体中に特定の規定されたデータコンテンツを有しない。幾つかの情報ユニットを連続的に記録するとき、ギャップも記録されてよい。読み出し専用ディスクに

において、ギャップは記録されない領域、又は、幾つかのランダムなデータパターンを有してもよい。ギャップを記録することにおいて利点もあり、それは、ランアウトフィールド及びランインフィールドが重なり合わず、このため、信頼性が高く予期しない誤りを有しないことである。更なる実施例では、読み出し専用の記録媒体中のリンク領域は、アクセス制御データ、解読キー、又は、特有のディスク識別番号のような補助データを受容するために使用されてもよい。特に、レコード上ではリンク領域のコンテンツがユーザによって外部的に影響を与えられず、特に、ギャップは全く充填され得ないため、ギャップは有利的には、コピー制御情報を記憶するために使用されてもよい。

【0024】

本発明は、CD及びDVD-光学式記録フォーマットを使用する実施例によって説明したが、情報ユニットの記憶に対する全てのフォーマットに対して適用してもよい。例えば、記録媒体は、磁気型ディスク又はテープでもよい。本発明は、ハードウェア及びソフトウェア夫々を用いて実行されてもよく、本文書において、「有する、含む」などの用語は、記載されていない他の素子及び段階を除外するものではなく、素子は単数形で表わされているが同じ素子が複数個存在することを除外するものではなく、その参照記号も特許請求の範囲を制限するものではなく、「手段」といった用語は、单一のアイテム又は複数のアイテムによって表示されてもよく、幾つかの「手段」はハードウェアの同じアイテムによって表示されてもよいことに注意する。更に、本発明の範囲は、実施例に制限されず、本発明は、上記特徴の一つ一つの各新規の特徴又はその組み合わせを含む。

【図面の簡単な説明】

【図1】

記録媒体を示す図である。

【図2】

読み出し装置を示す図である。

【図3】

幾つかのリンク付けされた情報ユニットを示す図である。

【図4】

リンク領域を示す図である。

【図1a】

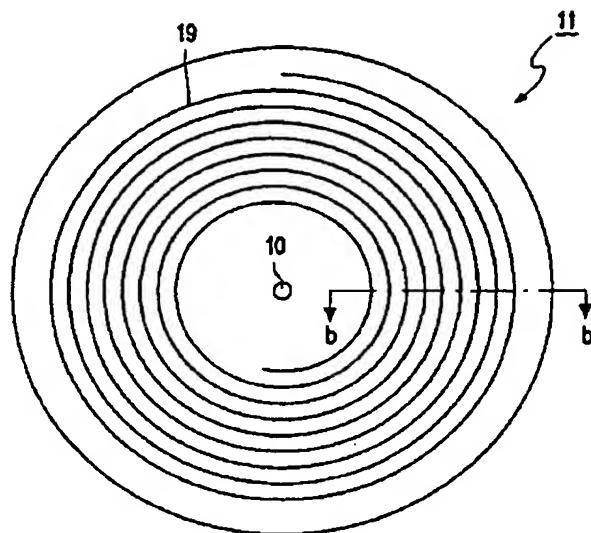


FIG. 1a

【図1b】

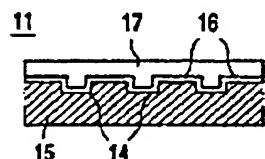


FIG. 1b

【図2】

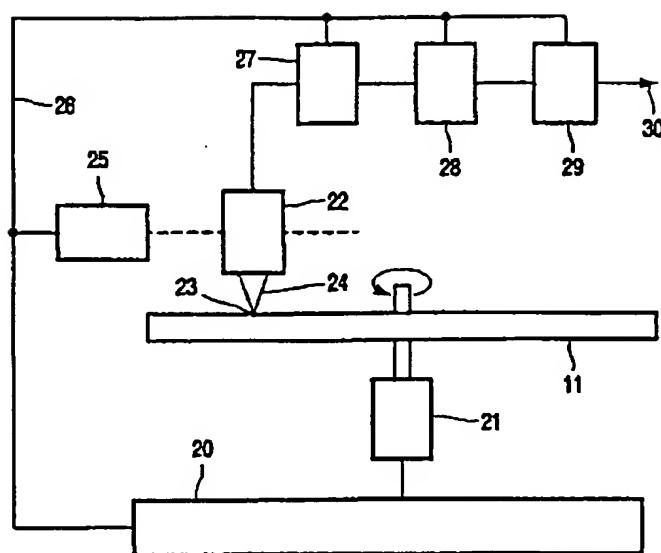


FIG. 2

【図3】

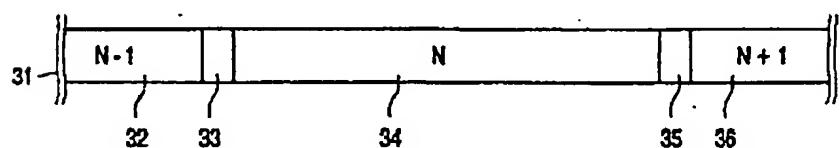


FIG. 3

【図4】

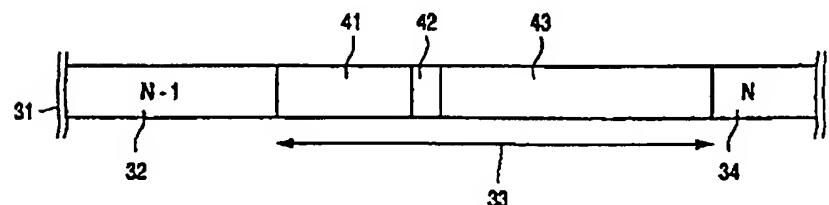


FIG. 4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 00/10095

| | | |
|--|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| IPC 7 G11B7/00 G11B7/007 G11B20/12 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification systems followed by classification symbols) | | |
| IPC 7 G11B | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) | | |
| EPO-Internal, PAJ, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | EP 0 730 274 A (INCAT SYSTEMS SOFTWARE USA INC) 4 September 1996 (1996-09-04) claims 1-4,17; figure 4A column 22, line 6-10 | 1,2,4-7 |
| X | EP 0 724 263 A (SONY CORP) 31 July 1996 (1996-07-31) claims 1,8,13; figures 1,2 | 1,5,6 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 1997, no. 09, 30 September 1997 (1997-09-30) & JP 09 115250 A (SONY CDRP), 2 May 1997 (1997-05-02) abstract | 1,5,6 |
| | -/- | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. |
| <p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the International filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority date(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"C" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"D" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the International filing date but prior to the priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Z" document member of the same patent family</p> | | |
| Date of the actual completion of the International search | Date of mailing of the International search report | |
| 2 February 2001 | 09/02/2001 | |
| Name and mailing address of the ISA | Authorized officer | |
| European Patent Office, P.O. 5818 Patentbox 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax. 31 651 400 41 Fax. (+31-70) 340-5016 | Bernas, Y | |

Form PCT/ISA/218 (second sheet) (July 1999)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interinal Application No
PCT/EP 00/10095

| C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | Relevant to claim No. |
|---|---|-----------------------|
| Category | Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31 October 1997 (1997-10-31) & JP 09 171481 A (SONY CORP). 30 June 1997 (1997-06-30) abstract | 1 |
| X,P | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29 February 2000 (2000-02-29) & JP 11 328864 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD), 30 November 1999 (1999-11-30) abstract | 1,5,6 |

Form PCT/ISA/210 (version of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Appl. No.
PCT/EP 00/10095

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|---|--|
| EP 0730274 A | 04-09-1996 | AU 707161 B AU 4577396 A CA 2169131 A JP 8273334 A US 6091686 A | 01-07-1999 05-09-1996 29-08-1996 18-10-1996 18-07-2000 |
| EP 0724263 A | 31-07-1996 | JP 8203210 A AU 4214696 A CN 1137675 A SG 33669 A US 5778257 A | 09-08-1996 08-08-1996 11-12-1996 18-10-1996 07-07-1998 |
| JP 09115250 A | 02-05-1997 | NONE | |
| JP 09171481 A | 30-06-1997 | NONE | |
| JP 11328864 A | 30-11-1999 | NONE | |

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 ヘームスケルク, ヤーコブス ベー イエ

オランダ国, 5656 アーアー アイントー
フェン, ブロフ・ホルストラーン 6

(72)発明者 フアン, ウォウデンベルフ ルール
オランダ国, 5656 アーアー アイントー
フェン, ブロフ・ホルストラーン 6

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB02 CC04 DD02 EE16
FF08 GG29 GG32